

Requested document:	JP2003213675 click here to view the pdf document
---------------------	--

WALL PILE

Patent Number: JP2003213675
Publication date: 2003-07-30
Inventor(s): TAKEUCHI AKIHIRO; TAKEUCHI YOSHIO
Applicant(s): NISHIMATSU CONSTR CO LTD
Requested Patent: ☐ [JP2003213675](#)
Application Number: JP20020017076 20020125
Priority Number(s):
IPC Classification: E02D5/48; E02D5/44; E02D27/12
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a wall pile capable of improving earthquake resistance more than a conventional wall pile by uniforming the directional property of horizontal support force and reducing the drilling earth quantity of a surface layer ground or the use quantity of a material for forming the wall pile in the construction of the wall pile.

SOLUTION: This wall pile 10 comprises a pile head part 1 having a cross sectional shape such that the cross sections before and after rotation are matched when rotated 90 deg. around the center of the cross section, and buried in the vicinity of the ground surface; a pile shaft part 2 smaller in width than the pile head part 1, integrally formed on the lower end of the pile head part 1, and buried in the surface layer ground 5 under the vicinity of the ground surface; and a pile bottom part 3 larger in width than the pile shaft part 2, integrally formed on the lower end of the pile shaft part 2, stronger than the surface layer ground 5, and buried in a support layer 6 located under the surface layer ground 5.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-213675
(P2003-213675A)

(43) 公開日 平成15年7月30日 (2003.7.30)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード (参考)
E 0 2 D 5/48		E 0 2 D 5/48	2 D 0 4 1
5/44		5/44	A 2 D 0 4 6
27/12		27/12	Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2002-17076(P2002-17076)

(22) 出願日 平成14年1月25日 (2002.1.25)

(71) 出願人 000195971

西松建設株式会社

東京都港区虎ノ門1丁目20番10号

(72) 発明者 竹内 章博

東京都港区虎ノ門一丁目20番10号 西松建設株式会社内

(72) 発明者 武内 義夫

東京都港区虎ノ門一丁目20番10号 西松建設株式会社内

(74) 代理人 100090033

弁理士 荒船 博司 (外1名)

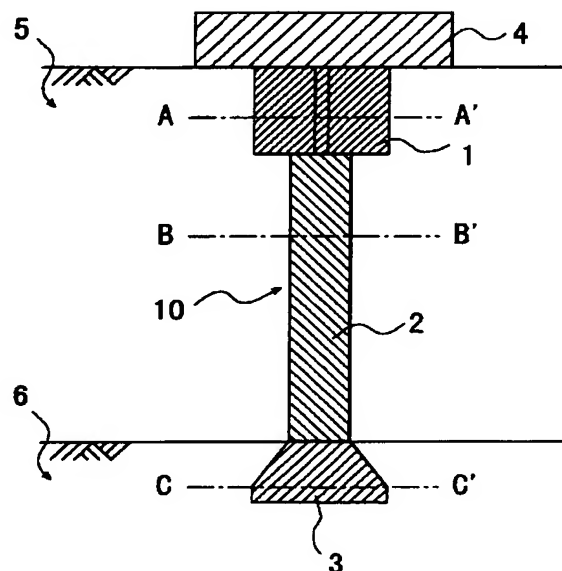
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 壁 杭

(57) 【要約】

【課題】 水平支持力の方向性を一様とすることで従来の壁杭より耐震性を向上できるとともに、壁杭を構築する際の表層地盤の掘削土量や壁杭を形成する材料の使用量を低減できる壁杭を提供する。

【解決手段】 壁杭10は、横断面の中心を軸として90度回転させた際に、回転前後で横断面が一致するような横断面形状を有し、地盤の地表付近に埋設される杭頭部1と、この杭頭部1の幅よりも狭い幅を有し、前記杭頭部1の下端に一体に形成され、地表付近より下方の表層地盤5に埋設される杭軸部2と、この杭軸部2の幅よりも広い幅を有し、前記杭軸部2の下端に一体に形成され、表層地盤5より強固で、かつ、表層地盤5より下方にある支持層6内に埋設される杭底部3とを備えている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 地盤に埋設されて基礎や基礎上の建造物を支持する壁杭であって、横断面の中心を軸として90度回転させた際に、回転前後で横断面が一致するような横断面形状を有し、地盤の地表付近に埋設される杭頭部と、この杭頭部の幅よりも狭い幅を有し、前記杭頭部の下端に一体に形成されて、地表付近より下方の表層地盤に埋設される杭軸部と、この杭軸部の幅よりも広い幅を有し、前記杭軸部の下端に一体に形成され、表層地盤より強固で、かつ、表層地盤より下方にある支持層内に埋設される杭底部とを備えていることを特徴とする壁杭。

【請求項2】 請求項1記載の壁杭において、前記杭頭部は、複数の壁体が互いに壁体の幅を二分する位置で交差するように一体に形成されていることを特徴とする壁杭。

【請求項3】 請求項2記載の壁杭において、前記壁体は、二つであり、これらの壁体が互いに壁体の幅を二分する位置で直交するように一体に形成されていることを特徴とする壁杭。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、壁杭に関する。

【0002】

【従来の技術】図5に示すように、従来の壁杭20は、地中連続壁工法によって構築された壁状の杭であり、多くの建設現場で施工されている。また、例えば、特開2001-226987号公報には、図5の壁杭と同様の構造を有する地中連続壁が開示されている。壁杭20は、長方形の横断面を有しており、壁杭20の上端は地上に構築されたフーチング、地中梁、耐圧盤等の基礎4に接合され、上端から表層地盤5を通して鉛直下方向へと延在されて、下端が表層地盤5の下層の支持層6へ根入れされており、基礎4や基礎4上に構築される建造物を支持している。なお、支持層6は表層地盤5より強固な地盤である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、壁杭は、上述のように基礎や基礎上の建造物を支持する役割を果たしているが、壁杭の横断面が長方形であることから、水平支持力の方向性が一様ではなく、大地震の発生時には、基礎に偏心が生じて基礎や基礎上の建造物の傾斜・倒壊を招く恐れがある。また、地表からの深さ位置によって壁杭に発生する曲げ応力やせん断応力は異なるため、従来のように壁杭の上端から下端までの幅を同じにすると、壁杭を構築する際の表層地盤の掘削土量や壁杭を形成するコンクリート等の材料の使用量が必要以上に多くなるという問題があった。

【0004】そこで、本発明の課題は、水平支持力の方

向性を一様とすることで従来の壁杭より耐震性を向上できるとともに、壁杭を構築する際の表層地盤の掘削土量や壁杭を形成する材料の使用量を低減できる壁杭を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、請求項1記載の発明は、例えば、図1及び図2に示すように、地盤に埋設されて基礎4や基礎上の建造物を支持する壁杭10であって、横断面の中心を軸として90度回転させた際に、回転前後で横断面が一致するような横断面形状を有し、地盤の地表付近に埋設される杭頭部1と、この杭頭部の幅よりも狭い幅を有し、前記杭頭部の下端に一体に形成されて、地表付近より下方の表層地盤5に埋設される杭軸部2と、この杭軸部の幅よりも広い幅を有し、前記杭軸部の下端に一体に形成され、表層地盤より強固で、かつ、表層地盤より下方にある支持層6内に埋設される杭底部3とを備えていることを特徴とする。

【0006】請求項1記載の発明によれば、大地震の発生時には、地盤の地表付近に形成された杭頭部に最も大きな曲げ応力やせん断応力が発生することになるが、杭頭部は横断面の中心を軸として90度回転させた際に、回転前後で横断面が一致するような横断面形状を有しているため、水平支持力の方向性を一様にでき、多方向からの地震波に対しても耐震性を有する。また、杭軸部には杭頭部程の曲げ応力やせん断応力は発生しないので、杭頭部の幅より狭い幅であっても、十分水平力を支持できる。また、杭底部は杭軸部の幅よりも広い幅を有しており、表層地盤より強固で、かつ、表層地盤より下方にある支持層内に埋設されるので、杭軸部の幅を狭くしたことによる鉛直支持力の低下を防止する。このように、本発明の壁杭では、水平支持力の方向性を一様にできるとともに、鉛直支持力の低下を防止できるので、従来の壁杭より耐震性を向上できる。また、杭軸部の幅を狭くしたことから、壁杭を構築する際の表層地盤の掘削土量や壁杭を形成する材料の使用量を低減できる。

【0007】請求項2記載の発明は、例えば、図1及び図2に示すように、請求項1記載の壁杭において、前記杭頭部は、複数の壁体が互いに壁体の幅を二分する位置で交差するように一体に形成されていることを特徴とする。

【0008】請求項2記載の発明によれば、杭頭部は、複数の壁体を互いに壁体の幅を二分する位置で交差するように一体に形成されているため、構造が簡単であり、設計及び施工が容易となり、施工コストの低減を図ることができる。

【0009】請求項3記載の発明は、例えば、図1及び図2に示すように、請求項2記載の壁杭において、前記壁体は、二つであり、これらの壁体が互いに壁体の幅を二分する位置で直交するように一体に形成されているこ

とを特徴とする。

【0010】請求項3記載の発明によれば、杭頭部は、二つの壁体が互いに壁体の幅を二分する位置で直交するように一体に形成されているため、水平支持力の方向性を一様とするのに必要な構成要素を最小限にできる。また、構造が簡単であり、設計及び施工が容易となり、施工コストの低減を図ることができる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明に係る実施の形態の壁杭について詳細に説明する。最初に、壁杭の構成について説明する。なお、従来の技術で述べた壁杭20と同様の構成要素には同一記号を付して説明する。図1及び図2に示すように、壁杭10は、地盤に埋設されて基礎4やその基礎4上の建造物を支持するものであり、杭頭部1、杭軸部2、杭底部3が一体に形成されたものである。

【0012】杭頭部1は、多方向からの地震波に対する水平支持力の方向性が一様となるよう、横断面の中心を軸として90度回転させた際に、回転前後で横断面が一致するような横断面形状を有しており、大地震が発生した際に、基礎4やその基礎4上の建造物の傾斜や倒壊を防ぐものであり、例えば、コンクリート製の横断面視略十字形状(図2(a)参照)の壁体から形成されている。また、杭頭部1は、大地震の発生時に最も大きな曲げ応力やせん断応力が発生する部分、すなわち、表層地盤5内の地表付近に埋設され、図1に示すように、杭頭部1の上端が地表面とほぼ面一になるように配置されている。なお、杭頭部1は、横断面視略十字形状に限らず、横断面視略米字形状、横断面視円形状、横断面視略井字形状等でもよい。また、杭頭部1を形成する材料もコンクリートに限らず、ソイルセメントを用いてもよい。

【0013】杭軸部2は、杭頭部1を表層地盤5内で支持するものであり、例えば、コンクリート製の横断面視長方形形状(図2(b)参照)の壁体から形成されている。また、杭軸部2は、その上端が杭頭部1の下端と一体に形成されており、上端から鉛直下方向へと延在されて、下端が表層地盤5より強固で、かつ、表層地盤5より下方にある支持層6と表層地盤5との境界に位置するように配置されている。また、杭軸部2は、地表面から離れているため、大地震が発生した際に杭頭部1程の大きな曲げ応力やせん断応力が発生することなく、杭頭部1の幅に比べて狭い幅を有するものとなっている。なお、支持層6は、自然に存在する強固な岩盤層等や、表層地盤5が軟弱であれば、事前に地盤改良を施した処理土層等が好ましい。

【0014】杭底部3は、杭頭部1を支持する杭軸部2を支持層6内で支持するものであり、例えば、コンクリート製の横断面視長方形形状(図2(c)参照)の壁体から形成されている。また、杭底部3は、図1に示すよう

に、その上端が表層地盤5と支持層6との境界とほぼ面一となるように支持層6内に埋設されており、さらには、杭軸部2の下端と一体に形成されている。また、杭底部3は、杭軸部2の幅に比べて広い幅を有するものとされており、杭軸部2の幅を狭くしたことによる鉛直支持力の低下を防止している。

【0015】次に、図3及び図4を参照して壁杭10を構築する方法について説明する。壁杭10を構築するには、最初に汎用の掘削機を用いて、図3に示すように、2ヶ所の第1掘削部71を掘削する。その際、第1掘削部71間に第1掘削部71の長さより少し短い間隔をあけておく。

【0016】次いで、両第1掘削部71間を繋ぐように1ヶ所の第2掘削部72を掘削する。この時、第2掘削部72は、第1掘削部71の一部と重なるように掘削され、これにより、ほぼ長円状の孔が形成される。また、形成された孔の長さLは、杭頭部1の幅より少し長くなっている。以下、杭頭部1の深さ、例えば、地表から約5m程度まで第1掘削部71と第2掘削部72とを交互に掘削していく。

【0017】第1掘削部71及び第2掘削部72の掘削が終わると、図4に示すように、第1掘削部71及び第2掘削部72の長さ方向に直交する方向に同様の手順で2ヶ所の第3掘削部73及び1ヶ所の第4掘削部74を掘削する。なお、第3掘削部73及び第4掘削部74は、第4掘削部74が第2掘削部72に直交する位置に合わせて形成される。これにより、表層地盤5は、杭頭部1の横断面より少し大きな略十字形状に掘削される。

【0018】次いで、掘削した第2掘削部72をさらに表層地盤5と支持層6との境界まで掘削する。次いで、拡張バケットを備えた掘削機により、第2掘削部72の幅を広げながら支持層6を所定の深さまで掘削し、掘削孔7を形成する。最後に、掘削孔7に鉄筋かご(図示しない)の挿入を行い、コンクリートを打設し、壁杭10を構築する。

【0019】次に、大地震が発生したときの壁杭10の動作について説明する。大地震が発生し、従来であれば、壁杭10が水平支持力に乏しい方向、すなわち、図1の紙面に対して手前(奥)側から奥(手前)側へ地震波が伝播すると表層地盤5内では杭頭部1の付近が最も揺れるため、最も大きな曲げ応力やせん断応力が杭頭部1に発生することになる。ここで、杭頭部1は、横断面が略十字形状であるため、図1の紙面に対して左(右)側から右(左)側へ地震波が伝播した場合と同様の水平支持力を発揮する。また、杭頭部1の下端に一体に形成された杭軸部2に発生する曲げ応力やせん断応力は、杭頭部1に比べてはるかに小さいので、杭軸部2は、杭頭部1に比べて幅が狭くても、これらの応力の影響は少なく、杭頭部1を十分に支持することができる。また、杭軸部2の下端に一体に形成された杭底部3は、杭軸部2よ

り広い幅を有しており、鉛直支持力の低下を防止する。
 【0020】本実施の形態の壁杭10によれば、杭頭部1の横断面が略十字形状であるため、水平支持力の方向性がほぼ一様となる。よって、大地震が発生した際に、壁杭10上の基礎4の偏心を解消でき、基礎4や基礎4上の建造物の傾斜・倒壊を防止できる。また、曲げ応力やせん断応力の最大値は、表層地盤5内の地表付近に発生するため、杭軸部2の幅を杭頭部1の幅に比べて狭くでき、表層地盤5の掘削土量や壁杭10の材料の使用量を低減できる。さらに、杭底部3は、杭軸部2に比べて拡張されているため、杭軸部2の幅を狭くしても、鉛直支持力を低下させることがない。

【0021】なお、本発明は、上述の実施の形態に限定されるものではない。例えば、杭頭部、杭軸部、杭底部の形状、材料、大きさ等は発明の要旨を逸脱しない範囲内で設計変更が可能である。

【0022】

【発明の効果】請求項1記載の発明によれば、壁杭は、水平支持力の方向性を一様にできるとともに、鉛直支持力の低下を防止できるので、従来の壁杭より耐震性を向上できる。また、杭軸部の幅を狭くしたことから、壁杭を構築する際の表層地盤の掘削土量や壁杭を形成する材料の使用量を低減できる。

【0023】請求項2記載の発明によれば、杭頭部は、複数の壁体を互いに壁体の幅を二分する位置で交差するように一体に形成されているため、構造が簡単であり、設計及び施工が容易となり、施工コストの低減を図るこ

とができる。

【0024】請求項3記載の発明によれば、杭頭部は、二つの壁体が互いに壁体の幅を二分する位置で直交するように一体に形成されているため、水平支持力の方向性を一様とするのに必要な構成要素を最小限にできる。また、構造が簡単であり、設計及び施工が容易となり、施工コストの低減を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態における壁杭を説明するための縦断面図である。

【図2】上記実施の形態における壁杭を説明するための横断面図である。

【図3】上記実施の形態における壁杭を施工する際の表層地盤の掘削方法を説明するための模式図である。

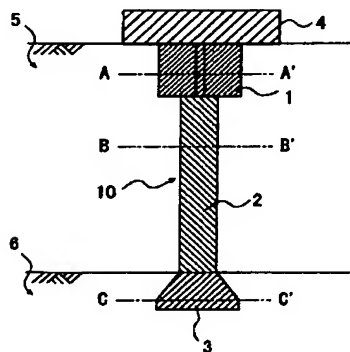
【図4】上記実施の形態における壁杭を施工する際の表層地盤の掘削方法を説明するための模式図である。

【図5】従来技術における壁杭を説明するための縦断面図である。

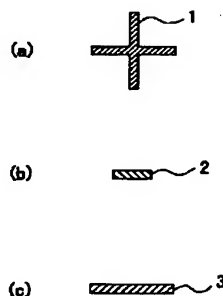
【符号の説明】

- 1 杭頭部
- 2 杭軸部
- 3 杭底部
- 4 基礎
- 5 表層地盤
- 6 支持層
- 10 壁杭

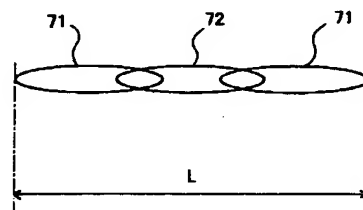
【図1】



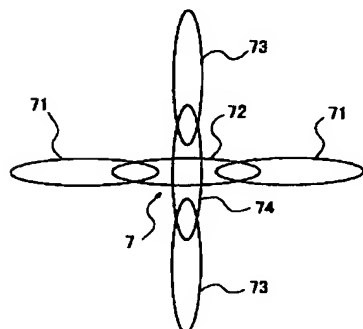
【図2】



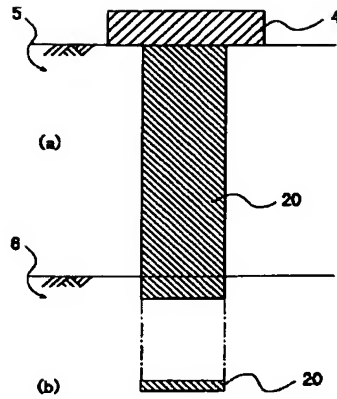
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2D041 AA01 BA12 BA17 CA02 CB04
DA03 DA13
2D046 CA01